

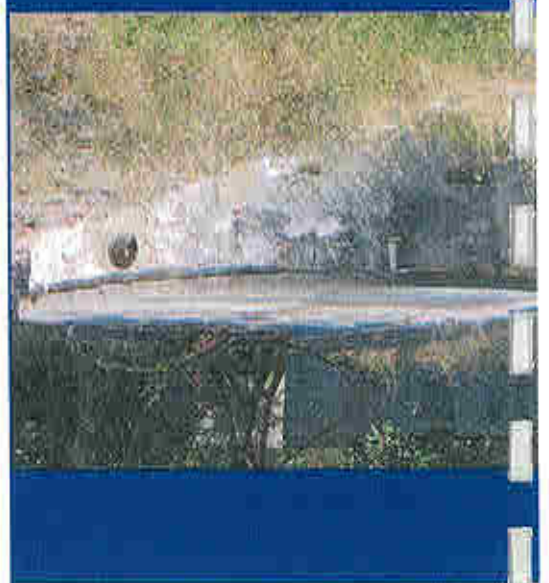
26/03/2005
Hauri
AGRI PRO
AMBIENTE CONSULTORES, S.A.
COP. N° 502 614 471
P. privada

Outubro de 2008

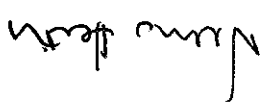

Águas Subterráneas

Carrizo - Leirosa - Lares

Construção do Gasoduto



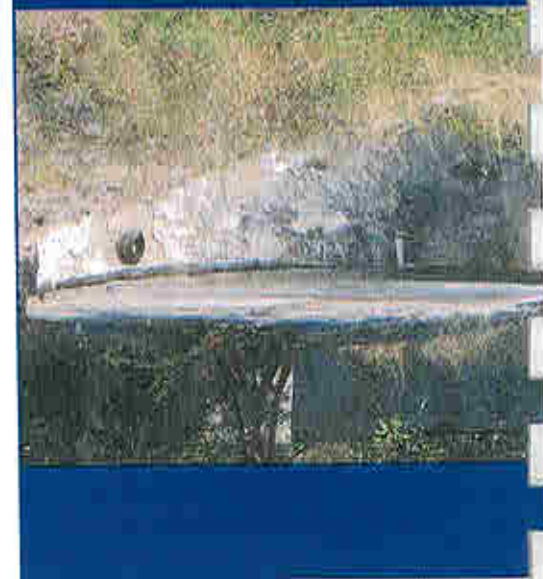
Outubro de 2008

Químico Pós-Graduação em Gestão Ambiental e Auditorias Ambientais em Empresas Industriais	Eng.ª Química e Bioquímica
Nuno Heitor	Vanda Duarte
	
Verificado por:	Elaborado por:

Águas Subterrâneas

Carrigo - Leirosa - Lares

Construção do Gasoduto



ÍNDICE GERAL

1	INTRODUÇÃO.....	5
2	ANTECEDENTES.....	7
3	DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO.....	8
3.1	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....	8
4	RESULTADOS.....	10
4.1	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....	10
4.1.1	Ponto 261/22 – Carrigo.....	10
4.1.2	Ponto 261/64 – Carrigo.....	12
4.1.3	Ponto 261/11 – Marinha das Ondas.....	13
4.1.4	Ponto 249/1 – Lavos.....	14
4.1.5	Pogo 1 - Alqueidão.....	15
4.1.6	Pogo 2 – Alqueidão.....	18
4.2	Nível freático nos poços.....	21
5	CONCLUSÃO.....	22
6	ANEXO I – DADOS METEOROLÓGICOS.....	24

INDICE DE TABELAS

9	Tabela 1 – Localização dos pontos
10	Tabela 2 - Dados relativos ao Poço de Carrigo
12	Tabela 3 - Dados relativos ao Poço de Carrigo
13	Tabela 4 - Dados Relativos ao Poço de Marinha das Ondas
14	Tabela 5 - Dados relativos ao Poço de Lavos
15	Tabela 6 - Dados relativos ao Poço 1
18	Tabela 7 - Dados relativos ao Poço 2
21	Tabela 8 – Nivel freático dos Poços 1 e 2

INDICE DE FIGURAS

8	.....	Figura 1 – Sonda HACH, HQ 30d, flexi
8	.....	Figura 2 – Medidor do nível freático
11	.....	Figura 3 - Ponto 249/1
12	.....	Figura 4 - Ponto 261/11
13	.....	Figura 5 - Ponto 261/22
14	.....	Figura 6 - Ponto 261/64

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Temperatura da amostra - Pogo 1	16
Gráfico 2 – pH - Pogo 1	16
Gráfico 3 – Condutividade - Pogo 1	17
Gráfico 4 – Oxigênio Dissolvido - Pogo 1	17
Gráfico 6 – Temperatura da amostra - Pogo 2	19
Gráfico 7 – pH - Pogo 2	19
Gráfico 8 – Condutividade - Pogo 2	20
Gráfico 9 – Oxigênio Dissolvido - Pogo 2	20

1 INTRODUÇÃO

Durante o processo de construção do gasoduto Carrigo-Leirosa-Lares, as Monitorizações dos Recursos Hídricos Subterrâneos serão realizadas com uma periodicidade mensal.

Prende-se com esta monitorização, dar cumprimento ao Plano de Monitorização de Empreitada com a determinação dos parâmetros solicitados no Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE) com especial ênfase para a determinação do nível freático dos poços, que foram identificados neste mesmo documento.

Os dados recolhidos nesta segunda campanha serão comparados com os valores da fase de referência.

A monitorização da Qualidade da Água foi efectuada de acordo com orientações do RECAPE – Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução, DIA – Declaração de Impacte Ambiental, Anexo V da Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril e o Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de Agosto.

Do Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de Agosto, salienta-se:

- O diploma estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos.
- Define os requisitos a observar na utilização das águas para consumo humano, para suporte da vida aquícola, balneares e de rega.
- O diploma define água de rega como a água superficial ou subterrânea ou água residual, que vise satisfazer ou complementar as necessidades hídricas das culturas agrícolas ou florestais.

- O diploma define ainda os padrões de qualidade da água, definindo os valores de parâmetros físicos, químicos, biológicos e microbiológicos que determinam a água como adequada para determinado uso.
- O **Valor Máximo Admissível** ou **VMA** é o valor de norma de qualidade que não deverá ser ultrapassado.
- O **Valor Máximo Recomendado** ou **VMR** é o valor de norma de qualidade que, de preferência, deve ser respeitado ou não excedido.

2 ANTECEDENTES

O projecto do Ramal da Alta Pressão foi antecedido pela realização de EIA's para as Centrais Termoeléctricas de Ciclo Combinado da EDP e da Iberdrola, os quais já apresentavam alternativas de traçado para o gasoduto de abastecimento de gás natural.

A Direcção-Geral de Geologia e Energia (DGGE), na qualidade de entidade licenciadora, apresentou à Agência Portuguesa do Ambiente (APA), a 15 de Junho de 2007, um Estudo de Impacte Ambiental (EIA) inicial do Ramal de Alta Pressão Carrigo-Leirosa-Lares, em fase de Estudo Prévio (Projecto Base).

O processo da AIA teve início em 20 de Abril de 2007 tendo sido obtida no dia 11 de Abril de 2008 uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) Favorável Condicionada à Solução Base.

No Estudo Prévio foram analisadas duas alternativas de traçado denominado respectivamente de Solução Base e Alternativa. Estas alternativas de localização foram definidas com base em critérios técnicos para implantação de Ramais de alta Pressão e estavam distanciadas entre si o que fez com que os impactes sociais, biotísicos, ecológicos, económicos, sociológicos e até mesmo tecnológicos fossem diferentes para cada uma das alternativas analisadas. Tendo a DIA emitido parecer favorável condicionado à Solução Base, procedeu-se com base em todos estes elementos fornecidos pela Autoridade de AIA e anteriormente desenvolvidos pelo Proponente elaborou-se o Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE).

3 DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

3.1 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

As amostras foram retiradas a uma distância máxima ao eixo do traçado de 50 metros, conforme referenciado no RECAPE, no dia 7 de Outubro de 2008.

Efectuou-se a monitorização *In-situ* dos parâmetros:

- pH,
- Condutividade,
- Temperatura,
- Oxigénio Dissolvido.

Para este efeito utilizou-se uma sonda HACH, HQ 30d, flexi.



Figura 1 – Sonda HACH, HQ 30d, flexi

O nível freático foi medido com um Medidor de Nível Freático, marca SEBA Electric Contact Meter Type KLL.



Figura 2 – Medidor do nível freático

Conforme indicado no RECAPE, foram realizadas monitorizações em seis pontos, quatro no troço Carrigo-Leirosa e dois no troço Leirosa-Lares. Contudo apenas em dois dos seis pontos, foi possível a recolha de amostras.

Durante a fase de construção, com uma periodicidade mensal, proceder-se-á à realização de medições de campo.

Tabela 1 – Localização dos pontos

Freguesia	Coordenadas		Descrição do Ponto
	M (m)	P (m)	
Lavos	138840	344500	249/1
Marinha das Ondas	137300	340000	261/11
Carrigo	138100	334900	261/22
Carrigo	137240	337030	261/64
Alqueidão			Pogo 1
Alqueidão			Pogo 2

4 RESULTADOS

4.1 RECURSOS HIDRICOS SUBTERRÂNEOS

As tabelas e os gráficos seguintes referem-se à análise comparativa dos valores obtidos para cada um dos parâmetros como expresso pelo Anexo XVI e XXI respectivo do Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de Agosto e pelo RECAPE.

4.1.1 Ponto 261/22 – Carrico

Parâmetros	Expressão dos resultados	Data de Recolha		pH	Sorenen	°C	Conductividade eléctrica µS/cm	Oxigénio Dissolvido % saturação	Profundidade do nível freático m	Diâmetro m
		25-Set	07-Out							
Anexo XVI	VMA	VMR	6,5 - 8,4	n.d.	4,5 - 9,0	30	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
		VMA		n.d.	5,0 - 9,0	50	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Anexo XXI	VMA			n.d.						

Tabela 2 - Dados relativos ao Pogo de Carrico

VMR – Valor Máximo Recomendado
VMA – Valor Máximo Admitido

n.d. – Não determinado (não foi possível aceder ao local. Ver figura seguinte)

Figura 3 - Ronto 249/1



4.1.3 Ponto 261/11 – Marinha das Ondas

Parâmetros	Expressão dos resultados		Data de Recolha		pH	Sorenen	°C	µS/cm	Conductividade eléctrica	% saturação	Profundidade do nível freático	Diâmetro
	VMR	VMA	VMR	VMA								
			25-Set	07-Out	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Anexo XVI				6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0					
	Anexo XXI						30					
										50		

Tabela 4 - Dados Relativos ao Pogo de Marinha das Ondas

VMR – Valor Máximo Recomendado
VMA – Valor Máximo Admitido

n.d. – Não determinado (não foi possível aceder ao local. Ver figura seguinte)



Figura 5 - Ponto 261/22

Figura 6 - Ponto 261/64



VMR – Valor Máximo Recomendado
 VMA – Valor Máximo Admitido
 n.d. – Não determinado (este local encontra-se soterrado)

Tabela 5 - Dados relativos ao Poço de Lavos

Parâmetros	Expressão dos resultados	Data de Recolha		pH	Sorenen	°C	Conductividade eléctrica µS/cm	Oxigénio Dissolvido % saturação	Profundidade do nível freático m	Diâmetro m
		25-Set	07-Out							
		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
		6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0						
		VMR	VMA	VMA						
		Anexo XVI		Anexo XXI						

4.1.4 Ponto 249/1 – Lavos

4.1.5 Pogo 1 - Alqueidão

Parâmetros	Expressão dos resultados	Data de Recolha		VMR	VMA	VMA
		25-Set	07-Out			
pH	Sorenen	3,71	4,09	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0
Temperatura	°C	24,8	19,4			30
Condutividade eléctrica	µS/cm	1203	1177			
Oxigénio Dissolvido	% saturação	0,1	5,64			50
Profundidade do nível freatico	m	1,74	2,8			
Diâmetro	m	2,3	2,3			

Tabela 6 - Dados relativos ao Pogo 1

VMA - Valor máximo admissível
VMR - Valor máximo recomendado

Gráfico 2 – pH - Pogo 1

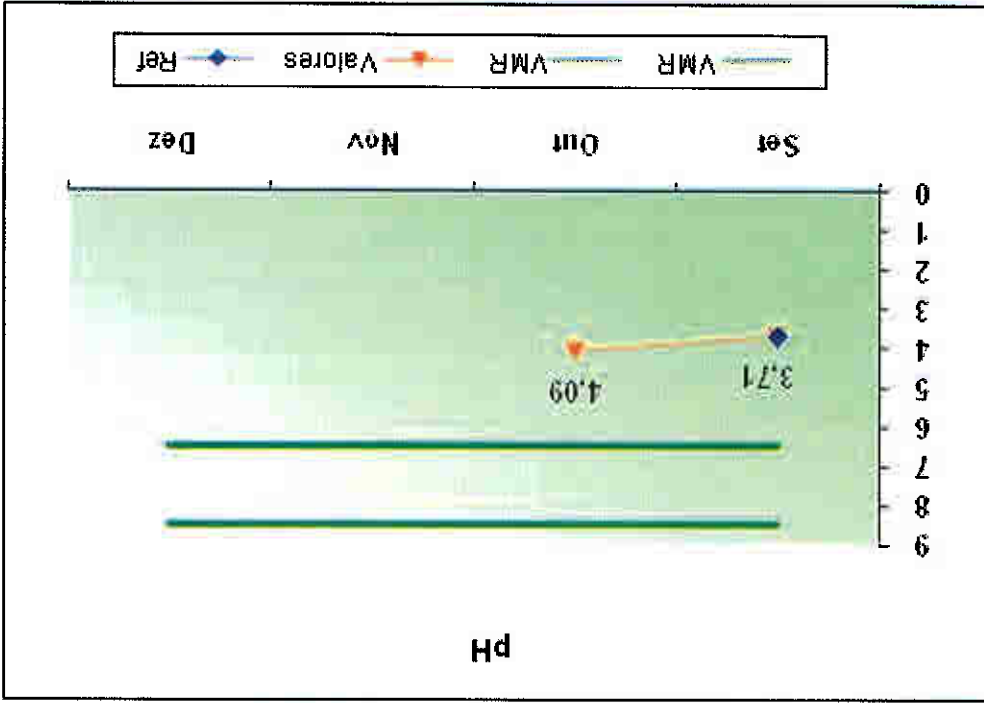


Gráfico 1 – Temperatura da amostra - Pogo 1

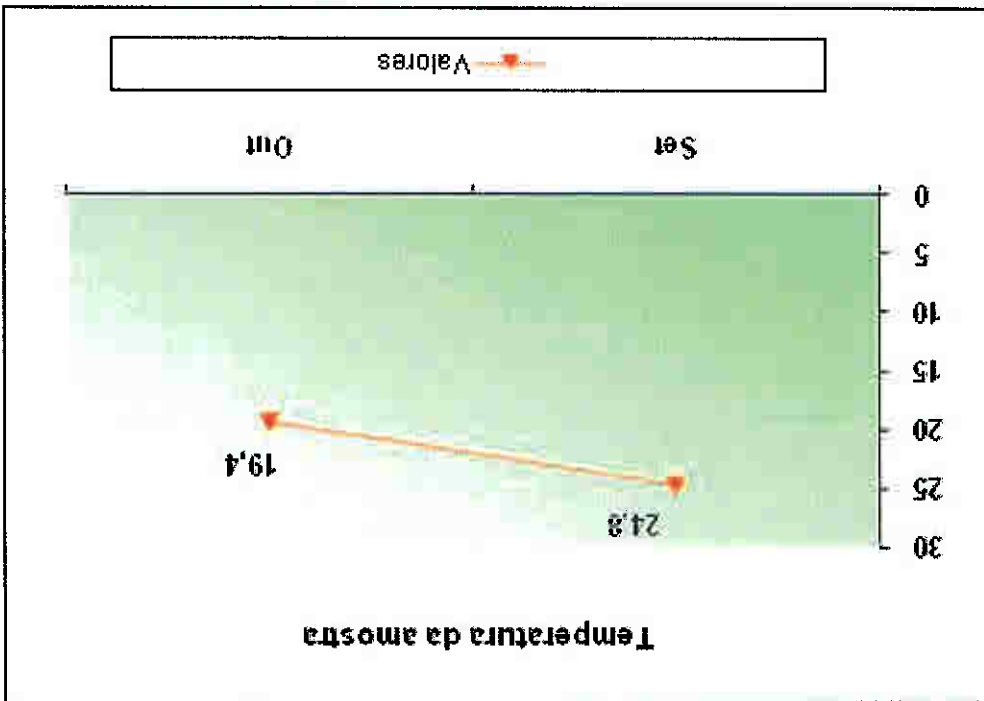


Gráfico 4 – Oxigênio Dissolvido - Pogo 1

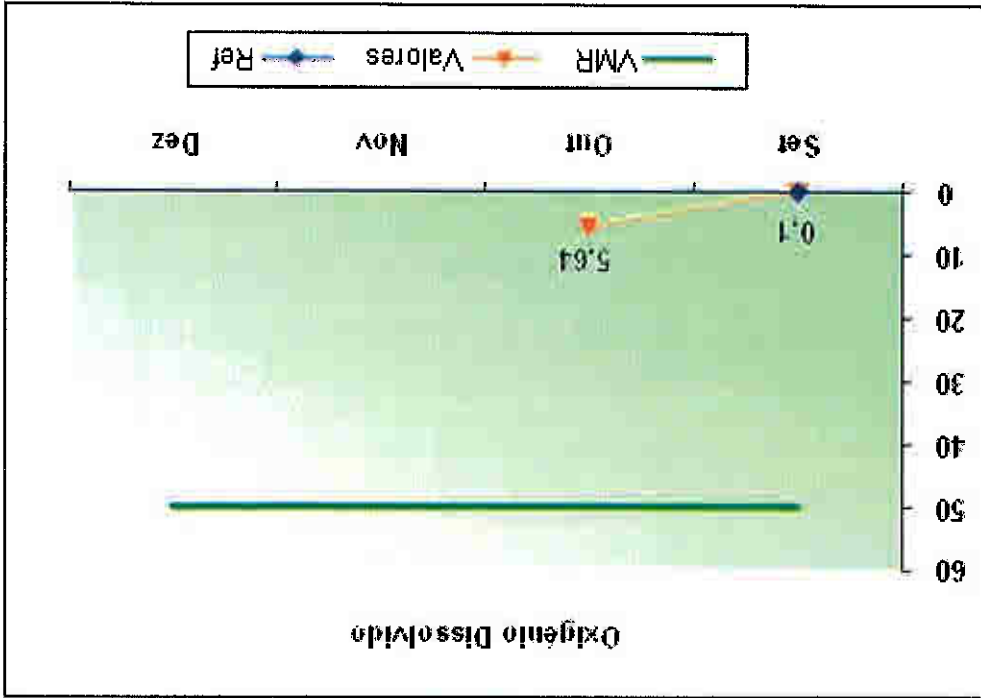
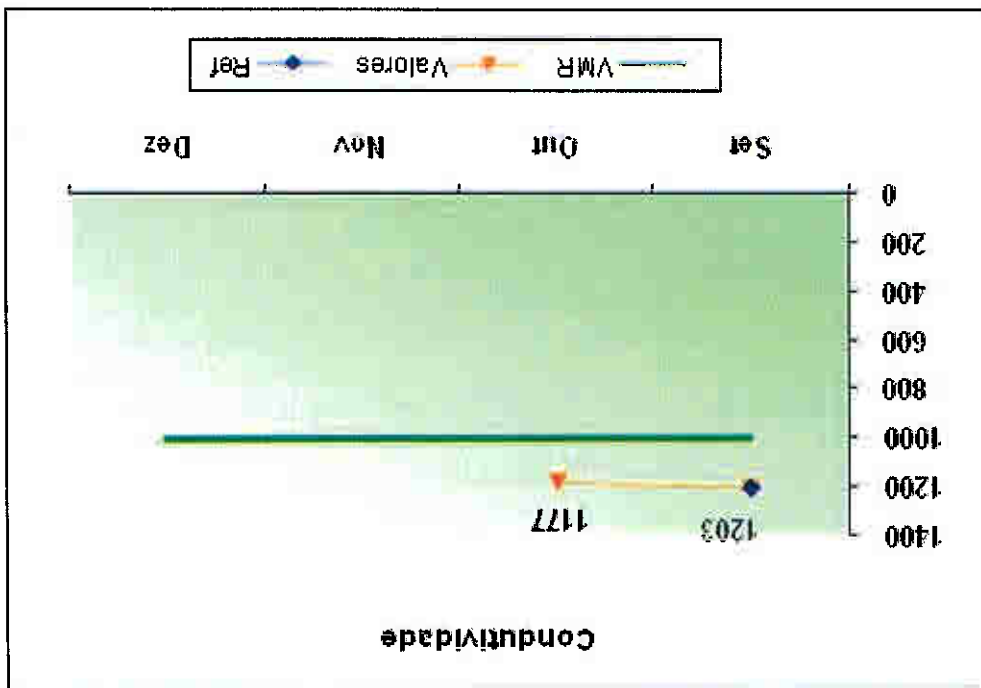


Gráfico 3 – Condutividade - Pogo 1



VMA - Valor máximo admissível
 VMR - Valor máximo recomendado

Tabela 7 - Dados relativos ao Poço 2

Parâmetros	Expressão dos resultados		Data de Recolha		
	25-Set	07-Out	VMR	VMA	VMA
pH	Sorenen	3,72	4,06	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0
Temperatura	°C	19,8	18		30
Condutividade eléctrica	µS/cm	857	889		
Oxigénio Dissolvido	% Saturação	0,11	7,05		50
Profundidade do nível trático	m	2,49	3,5		
Diâmetro	m	3,7	3,7		

4.1.6 Poço 2 - Alqueidão

Gráfico 6 - pH - Pogo 2

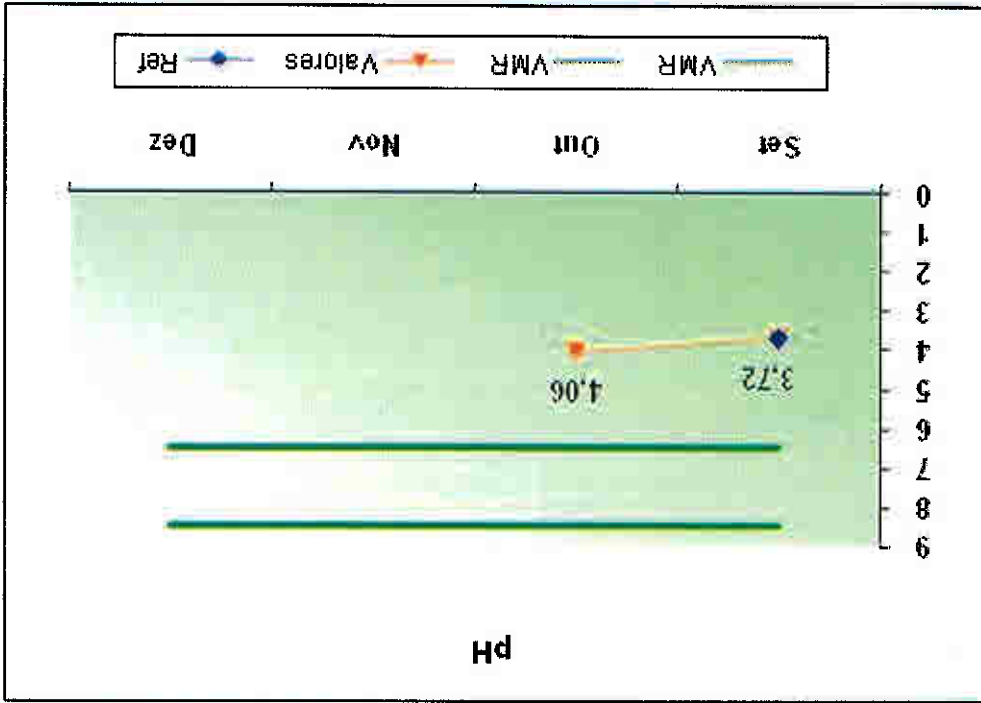


Gráfico 5 - Temperatura da amostra - Pogo 2

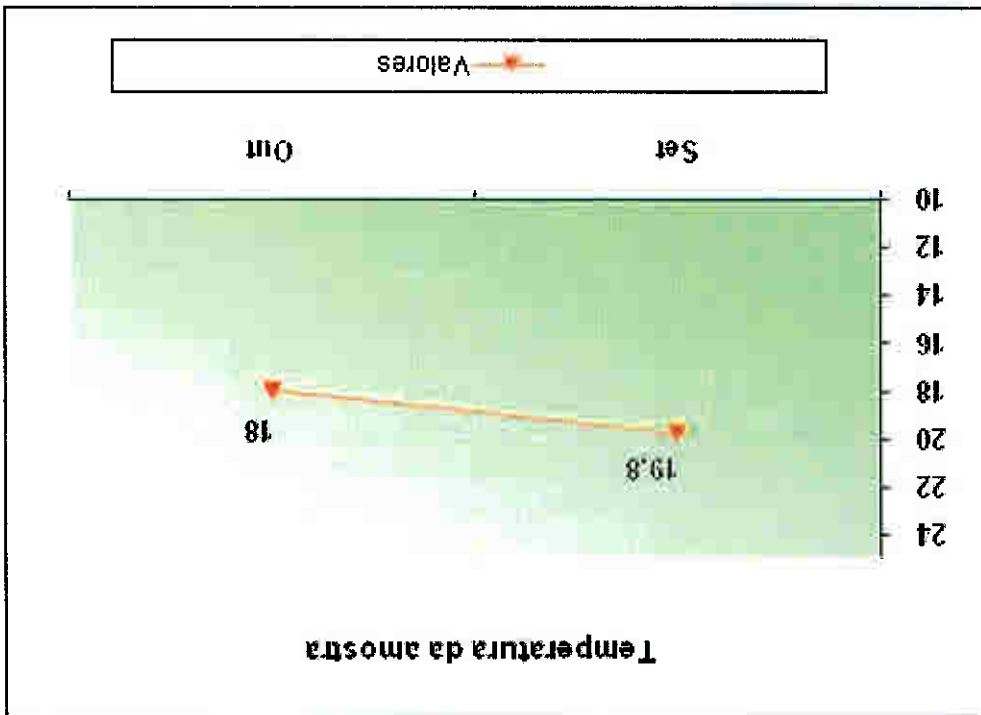


Gráfico 8 – Oxigénio Dissolvido - Pogo 2

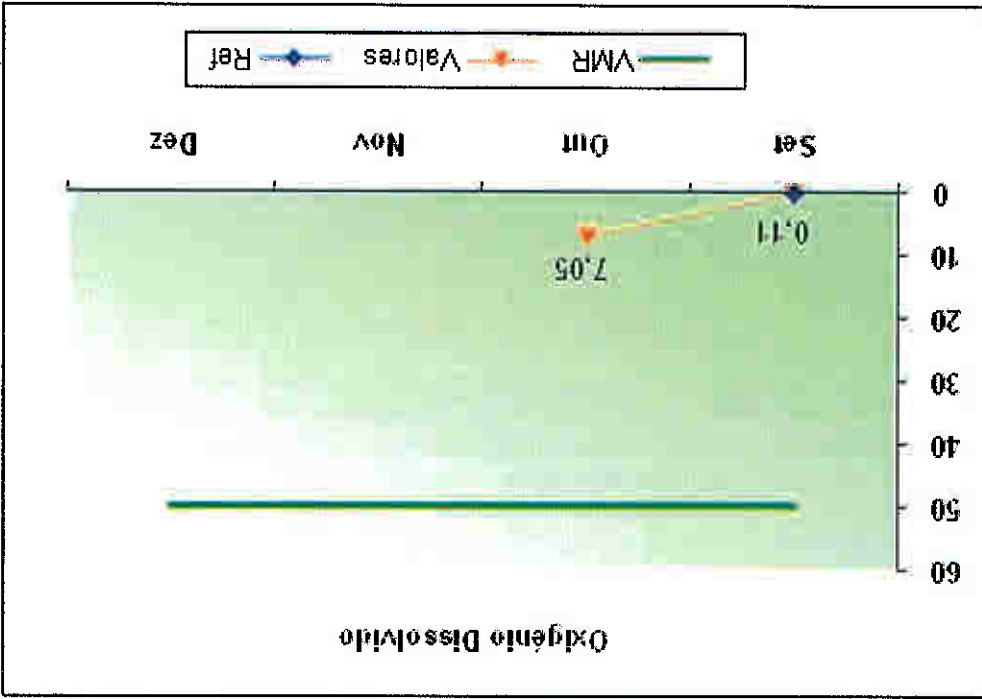
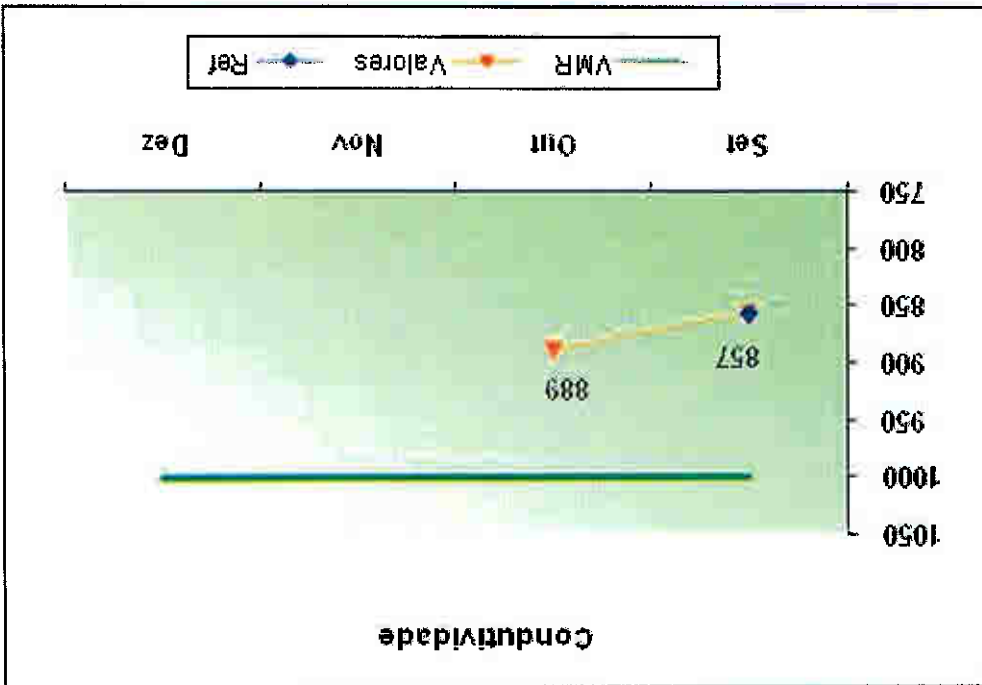


Gráfico 7 – Condutividade - Pogo 2



4.2 Nível freático nos poços

A tabela seguinte demonstra a variação do nível dos poços 1 e 2.

Nível da água no poço	Profundidade do Poço (m)		Diâmetro do Poço (m)	17-09-2008 (m)	07-10-2008 (m)
	Poço 1	Poço 2			
	3,9	5,34	2,3	1,74	2,49
	2,8	4,5			

Aumentou/Manteve
Diminiu

Tabela 8 – Nível freático dos Poços 1 e 2.

5 CONCLUSÃO

Conforme já descrito, apenas foi possível recolher amostra e efectuar a monitorização em dois dos seis pontos referidos no RECAPE. Os restantes quatro pontos encontravam-se inacessíveis (locais fechados) ou soterrados.

Os resultados obtidos nesta campanha foram comparados com os valores estipulados no Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto, Anexos XVI e XXI, conforme indicado no RECAPE.

Poço 1

Em relação à situação de referência, registou-se um ligeiro aumento do valor de pH. Este aumento poderá ser justificado pela diminuição da temperatura ambiente. Este aumento poderá estar relacionado com a diminuição da temperatura ambiente e pelo aumento do nível da água no poço verificado durante o presente mês (ocorrência de pluviosidade, ver Anexo I - Dados meteorológicos). Relativamente ao parâmetro condutividade, o valor obtido é menor do que o valor obtido na situação de referência. Também a diminuição de temperatura poderá justificar este valor (diminuição da solubilidade com a diminuição de temperatura).

Poço 2

A semelhança dos valores obtidos para o poço 1, verifica-se que o valor de pH aumentou ligeiramente quando comparado com a situação de referência. Este aumento poderá ser justificado pela diminuição da temperatura ambiente.

Regista-se também um aumento no valor do Oxigénio Dissolvido e do nível da água no poço.

Quanto ao parâmetro condutividade, verifica-se apenas um ligeiro aumento de valor obtido quando comparado com a situação de referência.

Analisando os resultados descritos na tabela 8, verifica-se que relativamente à situação de referência ocorreu um aumento de 1,06m no poço 1 2 2,19m no nível de água do poço 2.

Tal aumento pode ser justificável pelo ocorrência de precipitação no mês em análise, conforme se pode verificar nos dados apresentados no gráfico evidenciado no Anexo I. O dia 7 de Outubro de 2008 foi o dia em que ocorreu maior precipitação do mês de Outubro.

(fonte: <http://www.snirh.pt>)

6 ANEXO I – DADOS METEOROLÓGICOS

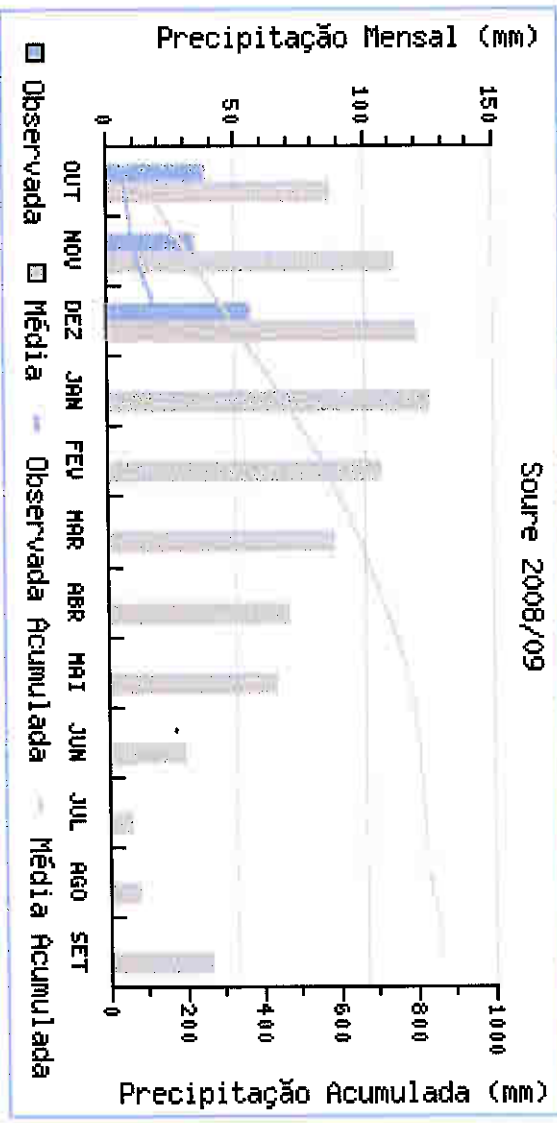
Identificação da Estação

Código: 13F/01G
 Nome: Soure
 Bacia: Mondego
 [M: P] (m): [158026;342735]
 Altitude (m): 18



2004/05
 2005/06
 2006/07
 2007/08
 2008/09

APLICAR



	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
A	38.1	33.9	58.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B	87	112	120	126	107	88	70	65	29	8	11	39
C	38.1	72	128.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D	87	198	319	444	560	638	708	773	802	815	825	864
m	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
M	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d

A: Precipitação Mensal B: Precipitação Média Mensal
 C: Precipitação Acumulada Mensal D: Precipitação Média Mensal Acumulada
 m: Precipitação Mensal Máxima M: Precipitação Mensal Máxima
 n/d: Dados temporariamente indisponíveis